

ÉRTEKEZÉSEK

A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF

OSZTÁLYTITKÁR.

XIII. SZÁM. 1871.

AZ ESZTERGOMI
BURÁNYRÉTEGEK

ÉS A KISCZELLI TÁLYAG

FÖLDTANI KORA.

HANTKEN MIKSÁTÓL.

- Ára 15 kr. -



PEST, 1871.

EGGENBERGER FERDINÁND M. AKAD. KÖNYVARUSNÁL.

(HOFFMANN ÉS MOLNÁR.)

Eddig külön megjelent

É R T E K E Z É S E K

a matematikai tudományok köréből.



1. szám. *Szily Kálmán*. A mechanikai hő-elmélet egyenleteinek általános alakjáról. Székfoglaló 15 kr.
2. „ *Hunyady Jenő*. A pólus és a polárok. A viszonyos polárok elve 30 kr.
3. „ *Vész János Ármin*. Biztosítási kölcsön (új életbiztosítási nem.) 30 kr.
4. „ *Kruspér István*. A Schwerdt-féle Comparator módosított alkalmazása. 15 kr.
5. „ *Vész János Ármin*. Legrövidebb távolok a körkúpon. Székfoglaló 20 kr.
6. „ *Tóth Ágoston Ráfáel*. Az európai nemzetközi fokmérés és a körébe tartozó geodetai munkálatok. . . . 30 kr.
7. „ *Kruspér István*. A párisi meter-prototyp. . . . 10 kr.
8. „ *König Gyula*. Az elliptikai függvények alkalmazásáról a magasabb fokú egyenletek elméletére. 24 kr.



AZ ESZTERGOMI
BURÁNYRÉTEGEK

ÉS A KIS-CZELLI TÁLYAG

FÖLDTANI KORA.

HANTKEN MIKSÁTÓL.

PEST.
EGGENBERGER FERDINÁND M. AKAD. KÖNYVKERESKEDÉSE.
(HOFFMANN ÉS MOLNÁR.)
1871.

SZEK
DUPLUM

Pest. Nyomatott az „Ath enaeum“ nyomdájában. 1871.

AZ

ESZTERGOMI BURÁNYRÉTEGEK

ÉS

A KIS-CZELLI TÁLYAG FÖLDTANI KORA.

HANTKEN MIKSÁTÓL.

(Felolvastatott a III. osztály 1871. ápril 17. ülésén.)

Az Esztergom vidékén sok éven át folytatott földtani kutatásaim alkalmával az eocen rétegek neányából sok buránykövületet is gyűjtöttem, melyeknek meghatározására az őslénytan körül kiváló érdemeket szerzett dr. Reuss Ede, bécsi egyetemi tanár urat, még az 1869-ik év elején kértem fel. Dr. Reuss tanár ur, ki szíves volt a nevezett burányok (korallók) meghatározását magára vállalni, ugyanazon év végén felszólított, hogy küldjem hozzá a talán még rendelkezésemre álló ugyanazon rétegekből való buránypéldányokat, minthogy azokat a kérdéses rétegek földtani korának megállapítására nézve igen fontosaknak tekinti. E felszólításnak szívesen megfelelvén, egyszersmind értesítettem dr. Reuss urat, hogy a kérdéses rétegek földtani korára nézve egészen tisztába vagyunk, minthogy azok az eocen képződmény egyik rétegcsoportjából, melyet én Lucasana-csoportnak nevezek, származnak. Hogy még tüzetesebben kijelöljem a burányrétegek helyzetét, közöltem dr. Reuss urral az eocen rétegcsoportok teljes sorozatát, melyet csaknem 18 éven át szakadatlanul folytatott beható kutatásaim folytán sikerült megállapítani.

Dr. Reuss ur a nevezett rétegekből való burányokat leírván, a bécsi tudományos Akadémia kiadványaiban megjelent: „Oberoligocäne Korallen aus Ungarn“ című értekezésében, az esztergomi burányrétegeket nem állítja ugyan határozottan a felső oligocen korszakba tartozóknak, mint ezt az értekezés címéről következtetni lehetne, de oly fejtegetésekbe bocsátkozik, melyek által a kérdéses rétegek eocen valamint a kis-czelli tállyag oligocen kora kétségessé tétetik. Minthogy dr. Reuss ur okoskodásai elégséges alappal nem bírnak és mégis képesek véglegesen megállapított, megdönthetlen tények iránt kétséget támasztani, szükségesnek tartom a jelen értekezésben tüzetesen szólni az esztergomi burányrétegek, valamint a kis-czelli tállyag földtani koráról.

Mielőtt a feladat fejtegetésébe bocsátkoznám, czélszerűnek tartom dr. Reuss urnak e tárgyra vonatkozó okoskodásait közölni, megjegyezvén, hogy dr. Reuss a kérdéses rétegekből 16 fajt határozott meg, még pedig 8 új és ugyanannyi más helyekről már ismertetett fajt. Az utóbbiakra fektetvén okoskodásainak alapját, a következőket írja:

„A 8 ismert faj közül tehát 7 faj a castelgombertói rétegekből való s ennél fogva arra indítatva érezhetnénk magunkat, hogy az esztergomi vidék rétegeit, melyekből az általam megvizsgált és leírt burányok származnak, ugyanazon földtani szintbe sorozzuk. Hogy pedig a castelgombertói rétegek egykoruaknak tekintendők a gaasi rétegekkel és a német felső oligocennel, már más helyen kimutattam. Az a hasonlóság, melyet az imént említett, valamint az új fajok, melyeknek legközelebbi rokonai részben az eocenben találhatók, az eocenhez felmutatnak, nem tűnhet fel oly rétegekben, melyek az ó-harmadkori és a neogen lerakodmányok között a közvetítő tagot képezik, és melyeknek mint az egész harmadkor folytán szakadatlan, semmi éles határral el nem választott képződési folyam eredményének az előbb és utána következő időszakok jellegeiben részesülnie kell.“

„Vajon a leírt burányok mind ugyanegy földtani szintből valók-e, csak további vizsgálatok nyomán állapíthatni meg, valamint az egyedül a burányok egyoldalú tekintetbevétele alapján feltett fentebbi azonosítás csak az illető rétegek ösz-

szes faunájának eddig még hiányzó terjedelmes tanulmányozása alapján igazolható.“

„A párhuzamosításnak itt közölt eredményéből az a tény is következne, miszerint a régibb harmadkori képződmények között a castelgombertói rétegek egy igen fontos földtani szintet képeznek, melynek az eddigi észleletek alapján nagy elterjedtség tulajdonítandó, s melynek még nagyobb elterjedése ki fog derülni, ha sikerülni fog behatóbb öslénytani vizsgálatok által azt a rétegesoportot, melyet sok helyen eocen rétegek gyűnév alá foglalnak, élesebben felosztani és különböző emeletekre felbontani.“

„Ha Esztergom vidékén a kérdéses szintnek a harmadkori rétegek között való helyzete meg lesz állapítva, akkor abból még más fontos következtetéseket lehet vonni. *A kis-czelli tályag mely előbb a német septaria-agyag, a közép oligocen, később az oligocenhez általában közelebbi meghatározás nélkül soroztatott, egy oly földtani szintbe fog jutni, mely a németországi oligocen felett van és a legnagyobb valószínűséggel a legelső miocenhez tartozik.*“

„Ezen helyzetben egynéhány oligocen foraminiferának a kérdéses rétegekben való előfordulása magyarázatot találna.“

Dr. Reuss értekezésének imént felolvasott részéből kitűnik, hogy dr. Reuss valószínűnek tartja, miszerint:

1-ször az esztergomi burányrétegek a castelgombertói rétegekkel Olaszországban egykoruak s a felső oligocenhez sorolandók;

2-szor hogy a kis-czelli tályag nem oligocen, hanem fiatalabb.

Lássuk most, mennyiben állhat meg az első feltevés.

Mindenekelőtt meg kell jegyezmem, hogy a dr. Reuss ur által leirt 16 faj mind ugyanegy földtani szintből való, mint ezt dr. Reuss urral annak idejében közöltem. A leirt burányok mindegyikét találhatni a bajoth-sz. kereszti ut melletti, a bajothi Öregkőhegy délnyugati oldalán levő vizárokban, ahol én és Szabó József ur mult évben e vidékre tett kirándulás alkalmával egy negyed óra alatt több száz példányt gyűjtöttünk. A mult nyár folytán a magy. kir. földtani intézet költségén és Palkovics György felügyelete alatt ez árokban eszközölt ásatások alkalmával két ezernél több példány

került ki a rétegek felásott részéből, minélfogva e rétegek burányfaunájának jellegére nézve tiszta fogalmat szerezhettünk.

A kérdéses rétegek burányokon kívül nummulitokat és ritkábban puhánymaradványokat is tartalmaznak. A nummulitok közül a leggyakoribbak: nummulites Lucasana Defr. és nummulites perforata d'Orb.

E rétegekben kifejlődött burány faunája pedig nem is hasonlít annyira a castelgombertói rétegekben előfordulóhoz, hogy e hasonlóság alapján e két képződmény egykorúságát bármilyen valószínűséggel is feltenni lehetne. A két képződmény burányfaunájának főjellege inkább annyira különböző egymástól, hogy annak alapján mindegyiköket önálló, egymástól határozottan különböző képződménynek kell tartanunk.

Dr. Reuss a castelgombertói burányfauna jellegére nézve azt írja:

„A gyepalaku, ágas és még inkább a gumós és a majd rövidebb majd hosszabb sorokba egybefolyó alakok uralkodnak. Hogy az egyszerű burányok (Einzelkorallen) fajokban és egyedekben gyéren vannak képviselve, talán legalább részben annak tulajdonítandó, hogy a kevésbé feltűnő kövületek gyűjtésére kevesebb gond fordított. Feltűnő a legtömegesebb törzsöket képező „Latimaeandra“ fajok nagy mennyisége, míg a régibb képződményekben gyakori Thamnastreák háttérbe lépnek stb.“

Az előbbiekből látható, miszerint a castelgombertói rétegekben a *törzsökös* burányok az ottani burányfauna főjellegét képezik. Az esztergomi rétegekben ellenkezőleg nem a törzsökös, hanem az *egyszerű* burányok, melyek legnagyobb részben új fajok, képezik az előforduló burányok tulnyomólag uralkodó részét. A latimaeandrák teljesen hiányzani látszanak, minthogy a kérdéses rétegekből gyűjtött nagyszámú burányok között egy sem találtatott. Általában a két helyen burányokból összeállított gyűjtemények annyira különböznek egymástól, hogy az egyik a másikat távolról sem juttatja eszünkbe.

A dr. Reuss ur által leírt burányok közül, mint már említettem, 8 faj új, a többi közül 6 faj a castelgombertói és 5 faj pedig az oberburgi rétegekben Stajerországban is találtattak

Az olaszországi castelgombertói rétegekben előforduló 6 faj:

- Trochosmilia subcurvata.* Reuss.
Trochosmilia multisinuosa. Mich.
Plocophyllia flabellata. Rss.
Calamophyllia pseudoflabellum. Cat.
Stylophora annulata. Rss.
Millepora cylindrica. Rss.

A stajerországi oberburgi rétegekben előforduló 5 faj:

- Trochsmilia subcurvata.* Rss.
Calamophyllia pseudoflabellum. Rss.
Stylophora annulata. Rss.
Astrea Morloti. Rss.
Millepora cylindrica. Rss.

Kivéve a *Trochosmilia multisinuosa*-t, a többi felsorolt 5 faj oly alárendelt szerepet visel az esztergomi burányrétegekben, hogy azok a kérdéses burányfauna jellegére nézve csaknem teljesen közönyöseknek tekintendők.

A *Trochosmilia multisinuosa* pedig, mely az esztergomi rétegekben az uralkodó burányok egyike és a kérdéses burányfauna egyik legjellemzőbb faja, az oberburgi rétegekben eddigelé nem taláztatott, a castelgombertói rétegekben csak igen ritkán fordulhat elő, minthogy a gazdag burányanyag között, mely dr. Reuss ur rendelkezésére állott, egy példány sem volt s ennél fogva az a castelgombertói burányfauna jellegére nézve csaknem semmi befolyással nem birhat.

Ebből kitűnik, hogy a castelgombertói és az esztergomi burányfauna, távolról sem hasonlít egymáshoz annyira, hogy ennek nyomán a két képződmény egykorúságára, bár fentartással is, lehetne következtetni.

Hogy e két képződményben egynéhány közös faj előfordul, nem is lehet valami feltűnőnek tekinteni, minthogy a castelgombertói rétegek, mint ez Fuchs Theobald értekezéséből, *) melyben a nevezett rétegek puhányfaunáját írja le, kitűnik, sok puhány-fajt is tartalmaznak, melyek a régibb eocen rétegekben honosak.

*) Beiträge zur Kenntniss der Conchylienfauna des Vicentinischen Tertiärgebiertes. Von Th. Fuchs. I. Abtheilung. Die obere Schichtengruppe. Wien 1870.

Hogy pedig a castelgombertói és az esztergomi burányrétegek csakugyan nem egykoru képződmények, teljes biztonsággal kiderül, ha megvizsgáljuk azt a helyzetet, melyet a kérdéses rétegek az illető vidékek rétegcsoportjainak sorozatában foglalnak el.

Az esztergomi vidéken ugyanis az eocen rétegcsoportok sorozata a következő, alulról felfelé :

1. *Édesvízi rétegcsoport* barnaszín telepekkel.
2. *Félig sósvízi rétegcsoport*, melynek legjellemzőbb kövülete: *Cerithium striatum* Deufr. (*Cerithium* rétegek.)

3. *Alsó puhányrétegcsoport* sok apró puhányhéjjal és vonalozott nummulitokkal.

4. *Operculinarétegcsoport* sok foraminiferával, melyek közül kiemelendők: *orbitoides dispansa* Sow., *operculina granulata* Leym., *nummulites subplanulata* Hantk. et Madarász.

5. *Lucasana rétegcsoport*, melyben roppant mennyiségben *pontozott* nummulitok (*Nummulites punctatae* d'Arch.) fordulnak elő, még pedig: *nummulites Lucasana* Deufr. és *numm. perforata* d'Orb. — Helyenként nagy mennyiségben a dr. Reuss által fentebb idézett értekezésben leírt burányok vannak kifejlődve. Ezen rétegcsoportban föllépő puhánymaradványok megegyeznek a következő rétegcsoportban előfordulókkal.

6. *Felső puhányrétegcsoport* igen gazdag puhánymaradványokban, melyek kétségtelenné teszik, hogy ezen emelet teljesen megfelel a párisi durvamész- és az olaszországi ronkai rétegeknek.

Az előforduló kövületek közül kiemelendők:

Strombus auriculatus. Brongt

Marginella eburnea Desh.

Marginella ovulata. Desh.

Voluta subspinos. Brongt.

Fusus maximus. Desh.

Fusus Noe. Lam.

Fusus rugosus. Lam.

Fusus polygonus. Lam.

Cerithium calcaratum. Brongt.
Cerithium corvinum. Brongt.
Cerithium auriculatum. Schloth.
Cerithium semigranulosum. Lam.
Ampullaria perusta. Brongt.
Delphinula canalifera. Lam.
Bulla Fortisii. Brongt.
Bulla cylindroides. Desh.
Melania Stygii. Brongt.
Diastoma costellata. Lam.
Diastoma elongata. Brongt.
Gastrochaena ampullaria. Lam.
Crassatella tumida. Lam.
Corbula exarata. Desh.
Corbula angulata. Lam.
Lucina mutabilis. Lam.
Arca quadrilatera. Lam.

A nummulitok közül kizárólag vonalozott nummulitok (*Nummulites striatae* d'Arch.) fordulnak elő; a pontozottak teljesen hiányzanak.

7. *Tchihatcheffi rétegcsoport*, melyben a sima nummulitok csoportjához (*Nummulites laeves* d'Arch.)*) uralkodnak, melyeknek semmi nyoma sincs az előbbi rétegcsoportokban. Ezek a következők:

Nummulites Tchihatcheffi d'Arch.

Nummulites complanata. Lam.

Azonkívül még *Orbitoides papyracea* Boubé roppant nagy mennyiségben fordul elő a kérdéses rétegekben.

E szint egykorunak tartom a délnyugati Franciaországban Bayonne és Biaritz vidékén kiképződött Nummulit mészkővel, melyben *nummulites complanata* szintén nagy mennyiségben fordul elő. *) Ugyanazon mészkő Olaszországban Vicenza vidékén van kiképződve, mint arról a bécsi cs. ásványtárban levő közetpéldányokból meggyőződtem.

A *Tchihatcheffi* rétegcsoport után következik egy igen

*) Mémoires de la société géologique de France. II. série L. Tome. 186. lap.

hatalmas tengeri képződmény (Clavulina Szabói) réteg, melynek alsó osztályzata a *bryozoa-márga*, felső osztályzata a *kis-czelli tállyag*.

A bryozoamárga kövületeinek nagy része megegyezvén a Biaritz vidékén előfordulókkal, helyesen következtethetjük, miszerint ugyanazon szint az u. n. biaritzi rétegek névvel jelölt rétegcsoportokban is ki van fejlődve.¹⁾

A bryozoa-márgában előforduló kövületek közül, melyek a biaritzi rétegekben is fellépnek, a következők kiemelendők :

Orbitoides stellata. d'Arch.

Orbitoides radians. d'Arch.

Pentacrinites didactylus. d.Orb.

Bourgyceti crinus Thorenti. d.Arch.

Serpula spirulaea. Lam.

Stalagmium aviculoides. d'Arch.

Gryphea Brongniartii. Br.

Anomia intusstriata. d'Arch.

Terebratulina tenuistriata. Leym.

Chama cf. granulosa. d'Arch.

Pecten cf. subtripartitus. d'Arch.

Nautilus lingulatus. v. Buch.

Azokon kívül még sokféle más puhányfaj lép fel a kérdéses rétegcsoporthban.

Némely rétegben pedig bryozoák nagy mennyiségben fordulnak elő.²⁾

Suess E. tanár szerint az u. n. priabonai rétegek megfelelnek a biaritzi rétegeknek s ennél fogva azok is a bryozoa-márgával Esztergom vidékén egykoruak.

A castelgombertói rétegek Olaszországban Suess tanár szerint fiatalabbak az imént említett u. n. priabonai rétegek-nél s ennél fogva világosan kitűnik, hogy a castelgombertói ré-

¹⁾ Kétséget alig szenved, hogy Biaritz vidékén, mint ez a Thorent és d'Archiac e vidékre vonatkozó értekezéseiből kitűnik, különböző rétegcsoporth fordulnak elő.

²⁾ A felsorolt rétegcsoporth tűzetesebb tárgyalása a m. kir. földtani intézet évkönyvében megjelenendő „Az esztergomi barnaszélerület földtani viszonyai“ című értekezésemben foglaltatik.

tegek nem lehetnek egykoruak az esztergomi burányrétegekkel, melyek, mint ez az előadott rétegsorozatból tisztán kiderül, sokkal régiebbek, mint a priabonai rétegek, melyeknek a bryozoamárgák felelnek meg. Továbbá kétségbe nem vonható, miszerint a *Lucasana rétegcsoport*, melyből a dr. Reuss által leírt burányok származnak, csakugyan az *eocen korszakba* való, és hogy azon helyzetnél fogva, melyet az eocen rétegcsoportok sorozatában elfoglal, a *párisi durvamész alsó osztályzatával* egykoru.

Átmegyek most értekezésem második részére, t. i. a kis-czelli tállyag földtani korának taglalására.

Mint ezt a Magyarhoni Földtani Társulat Munkálatainak IV. kötetében megjelent „a kis-czelli tállyag foraminiferái” czimű értekezésemben előadtam, e hatalmas képződmény földtani kora iránt az idők folytán nagyon változtak a nézetek.

Legelőször Szabó, Peters és én a kis-czelli tállyagot a *neogen* képződmény alsó osztályzatához soroztuk, minthogy Peters oly kövületeket vélt benne felismerni, melyek a Bécs vidékén előforduló u. n. badeni tállyag sajátjai. Ezek: *Voluta rarispina* ¹⁾ és *Chenopus pes pelicani* ²⁾. Én pedig, mikor a kis-czelli tállyagban először foraminiferákra bukkantam, ezeknek előleges megvizsgálásánál több foraminiferát találtam, melyek az u. n. badeni tállyagban is honosak, teljesen helyesnek tartottam dr. Peters e tekintetbeni véleményét. A kérdéses foraminifera behatóbb tanulmányozása azonban egészen eltérő eredményre vezetett, abból világosan kitűnván, hogy a kis-czelli tállyag foraminiferáinak nagyobb része megegyezik a németországi oligocen képződményekben előfordulókkal, és hogy az a hasonlóság, melyet a kis-czelli tállyag foraminifera faunája a badeni tállyagéhoz mutat, a németországi oligocen képződményeknél is létezik, és hogy ennél fogva a kis-czelli tállyag az oligocen korszakba sorolandó, mint ezt már a magyar orvosok és természetvizsgálók 1864-ik évben Pozsonyban tartott nagygyűlésének egyik ülésében előadtam, később pedig a már említett magyarhoni földtani társulat mun-

¹⁾ Valószínűleg új faj.

²⁾ *Chenopus haeringensis* G ü m b.

kálatai IV. kötetében közzétett értekezésemben még tüzetesebben kimutattam.

Ez értekezésben ugyanis a kis-czelli tályag foraminiferáit 4 csoportra osztottam, még pedig:

1-ször olyanokra, melyek eddig csak a kis-czelli tályagban találtattak, tehát új fajok.

2-szor olyanokra, melyek a németországi oligocen képletekben is honosak.

3-szor olyanokra, melyek a németországi oligocen és azonkívül neogen rétegekben is előfordulnak.

4-szer olyanokra, melyek a kis-czelli tályagon kívül eddig csakis neogen képletekben találtattak.

Az első csoportból 23, a másikkból 32, a harmadikból 30 és a negyedikből 12 fajt hoztam fel, tehát 97 faj közül 62 fajt azaz a foraminiferák 64 százalékát megegyezőnek mondtam a németországi oligocen képletekben is kifejlődött fajokkal.

Kiemelvén a gyakrabban s ennél fogva a kérdéses foraminifera fauna jellegére döntő befolyással bíró foraminiferákat, előadtam, miszerint azokból 10 faj az első, 18 faj a második, 16 faj a harmadik és csak 10 faj a negyedik csoportba való ¹⁾ s ennek alapján a kis-czelli tályag *leggyakoribb* foraminiferáinak 63 százalékát megegyezőnek találtam a németországi oligocen képletekben előfordulókkal.

Az imént felhozottakból tisztán kiviláglik, hogy a kis-czelli tályagot nem *egynéhány*, az oligocenben is előforduló foraminifera alapján, mint ezt dr. Reuss említett értekezésében elmondottakból lehetne következtetni, hanem a kis-czelli tályag *egész foraminifera faunájának jellegénél fogva* soroztam az oligocen földtani korszakba.

Hogy pedig a kis-czelli tályag oligocen korának kivált annak foraminifera faunája alapján történt megállapítása csakugyan helyes, e képződmény puhányfaunája is kétségete-

¹⁾ Az azóta tett vizsgálatokból kitűnt, hogy az első, valamint az utolsó csoportba sorolt foraminiferák közül még több faj előfordul a németországi oligocen rétegekben, mint *Clavulina Szabói*, *Nodosaria bacillum*, *Schizophora haeringensis* (Neugeboreni) stb. s hogy ennél fogva a közös fajok száma még nagyobb.

lenné teszi. — Az ujlaki téglavető mellett feltárt rétegekből Palkovics György irnok és később Bernhauser Mihály hivatalszolga, a m. kir. földtani intézet költségén sok követlet gyűjtöttek, melyek a kis-czelli tályag puhányfaunáját meglehetősen képviselik. Ezek a következők:

- Teredo* sp.
- Neaera* sp.
- Pholadomya* cf. *ludensis* Gümb. gyakori.
- Tellina* sp.
- Pechiola* sp.
- Lucina* sp.
- Crassatella* sp.
- Cardita* sp.
- Leda* cf. *Dehayesiana*.
- Lima* sp.
- Spondylus* sp.
- * *Pinna imperialis* Gümb.
- * *Pecten Gümbeli* May. gyakori.
- * *Pecten Bronni* May. gyakori.
- * *Ostrea Brongniarti* Br. gyakori.
- Tenebratulina tenuistriata* Leym.
- Conus* sp.
- Nautilus lingulatus* v. B.
- Ancillaria canalifera* Desh.
- ** *Voluta* cf. *mutata*. Desh.
- ** *Voluta* cf. *Rathieri*. Héb.
- ** *Cassidaria* cf. *nodosa*. Sow.
- ** *Cassidaria ambigua*. Brand.
- Cassidaria* sp.
- * *Chenopus haeringensis* Gümb. igen gyakori.
- ** *Pleurotoma turbida*. Brand.
- Pleurotoma* cf. *semigranosa*. Nyst.

¹⁾ Az 1 csillaggal jelelt fajokat Bécsben, a csász. ásványtárnak, és a 2 csillaggal jelzetteket Münchenben, a müncheni országos földtani felvétellel megbízott földtani hivatal gyűjteményeiben levő eredeti példányok összehasonlítása alapján és dr. Gümbel E., főbányatanácsos és Fuchs Th. ásványtani ör urak szives közreműködése mellett határoztam meg.

**** *Pleurotoma Koninckii*. Nyst.**

Fusus sp.

Xenophora subextensa d'Orb.

Pleurotomaria sp. ¹⁾

A felsorolt puhánykövületek kétségtelenné teszik, hogy a kis-czelli tállyag nem a miocen, hanem teljes biztossággal az oligocen korszakba helyezendő.

A külföldi oligocen képződmények közül a *haeringi* rétegek Tirolban foraminifera, valamint puhány-faunájukra nézve annyira megegyeznek a kis-czelli tállyaggal, hogy kétséget nem szenvedhet, hogy e két rétegesoport az oligocen képződmény *ugyanegy* emeletébe valók s hogy ennél fogva földtani korukra nézve teljesen megfelelnek egymásnak.

A haeringi rétegeket pedig Gumbel a felső eocenbe, Mayer az alsó oligocenbe (tongrién), Fuchs Th. a ki az egész németországi oligocent (Beyrich) felső eocennek nevezi, az utolsóba sorozza.

E szerint tehát, ha a harmadkori képleteket általában csak két főosztályra osztjuk, még pedig eocen és neogen képződményre: akkor kétségen kívül a kis-czelli tállyagot a felső eocenhez kell soroznunk. Ha pedig, mint ezt geológ teszi s azok közül én is, a harmadkori rakodmányokat 3 főosztályra, a neogen, oligocen és eocen képződményekre osztjuk, a kis-czelli tállyag az oligocenbe sorozandó.

A kis-czelli tállyag palaeontologiai jellegénél fogva szoros összeköttetésben áll az u. n. bryozoamárgával, mely Buda és Esztergom vidékén hatalmasan ki van fejlődve és az által tűnik ki, hogy némely rétegei nagy mennyiségben tartalmazzanak bryozoákat és orbitoideákat, melyek a kis-czelli tállyagban vagy teljesen hiányzanak vagy ritkán fordulnak elő. — A puhányok között több közös faj van. A mi pedig ezen rétegesoportok összetartozásukat teljes biztossággal kideríti, ez azoknak foraminifera faunájuk jellege, melynél fogva az eocen valamint a neogen képződményektől határozottan különböznek. A közös foraminifera-fajok közül a legfontosabb a *Clavulina* Szabói Hantk. s ennél fogva mind a két rétegesoportot a „*Clavulina* Szabói rétegek“ gyűnév alatt foglalom össze. A bryozoamárga megfelelven az olaszországi u. n. priabonai

rétegeknek, a kis-czelli tállyag körülbelül az olaszországi u. n. sangonini rétegekkel, és minthogy Fuchs Th. szerint a castelgombertói rétegek egykoruak azokkal, ¹⁾ a castelgombertóikkal is volna párhuzamosítandó. E párhuzamosítás helyesége iránti ítéletemet későbbi időre kell halasztanom, mikor a helyszínén teendő vizsgálatok alapján a szükséges adatokat megszereztem.

Értekezésem befejezéseül szabad legyen még egynehány észrevételt tennem a dr. Reuss idézett értekezésében foglalt jegyzetre nézve, mely következőleg szól:

„Hantken ur által az idézett munkában (A magyarhoni földtani társulat munkálatai IV. kötet. 1866. 81. lap.) felhozott, a kis-czelli tállyagban *legnagyobb számmal* előforduló foraminiferák közül csak 5 máshonnan is ismert faj hozatik fel. Ezek közül *Cristellaria arcuata* és *gladius* felső oligocenek. (Az utolsó miocen is). *Cristellaria Behmi* talán csakis a miocen *Marginulina hirsutá*-nak válfaja (Form) lehetne. *Gaudryina rugosa d'Orb.* a Senonkréta faja, melynek jelenléte oly rétegek teljes hiányában, melyekből oda bevitetett volna, alig magyarázható és melynek ismételt megvizsgálása szükséges volna. *Gaudryina siphonella Reuss.* igen közel áll a neogen *Gaudr. chilostomá*-hoz. R. (*badensis* R.) és talán azzal megegyesíthető. *Rhabdogonium Szabói Hantk.* csakis a *Clavulina Szabói* H. egy különböző fejlődésének alakja és alig különbözik a felső oligocen *Cl. triquetrá*-tól R. (Foraminif. Ant. und Bryoz. von Oberburg l. c. 1. táb. 1. ábr.) A *Rhabdogonium* neméhez ugy is a héj kovagos minősége miatt nem sorolható.“

A mi ezen jegyzet kezdő részében elmondottat illeti, dr. Reuss teljesen félreértette az idézett helyen foglaltak értelmét, minthogy ottan a következő foglaltatik:

„Meg kell említeni, hogy a kis-czelli tállyag biztos felismerésére igen kevés foraminiferának ismerete szükséges. Ha valamely tállyagban ezeknek egyikére bukkanunk, határozottan állíthatjuk, hogy ez a kis-czelli tállyag. Ezen foraminiferák

¹⁾ Beitrag zur Kenntniss der Conchylienfauna des Vicentinischen Tertiärgebirges. 7—10.

a következők: *Haplophragmium acutidorsatum* Hantk., *Gaudryina Reussi* Hantk., *Gaudryina siphonella* Reuss, *Gaudryina rugosa* d'Orb., *Clavulina Szabói* Hantk., *Dentalina Hörnesi* Hantk., *Dentalina contorta* Hantk., *Rhabdogonium Szabói* Hantk., *Cristellaria Behmi* Reuss, *Cristellaria gladius* Ph. és *arguta* Reuss, *Cristellaria Kubinyi* Hantk.

„Ezen 13 foraminifera már pusztá szemmel is kivihető az iszapolási maradékban, úgy, hogy görcső nélkül is a legtöbb esetben még lehet határozni: vajon valamely tályag ide tartozik-e vagy nem. Nem kell több mint a tályagot kiiszapoltatni és az iszapolási maradékot pusztá szemmel vagy közönséges nagyító üveggel megnézni. Ha a tályag kis-czelli tályag, akkor legtöbb esetben észreveszszük benne a felhozott foraminiferáknak valamelyikét.“

Az idézett helyen ennélfogva nem a legtöbb számmal előforduló, hanem oly foraminifera-fajok hozatnak fel, melyek nagyobb és felöltő alakuknál fogva már pusztá szemmel vagy közönséges nagyító üveggel biztosan felismerhetők s tehát a kis-czelli tályag könnyű felismerhetésére nézve fontosak. A gyakrabban s ennélfogva a kis-czelli tályag foraminifera faunájának jellegére döntő befolyással bíró fajokat az idézett munka 78. lapján soroltam fel, még pedig, mint az előbbieken már említettem, 54 faj közül 34-et, tehát a leggyakoribb foraminiferák 63 százalékát megegyezőnek mondtam a németországi oligocen képletekben előfordulókkal.

Dr. Reuss jegyzetének többi részére nézve megjegyzem, hogy a *Cristellaria arcuata* és *gladius* Ph. Magyarország neogen rétegeiben sehol sem fordulnak elő, hanem kizárólag az oligocen rétegekre vannak szorítva, mint ez számos vizsgálatokból kitűnik. Ennélfogva ezen foraminiferák kivált azon körülménynél fogva, hogy sokszor roppant mennyiségben lépnek fel az oligocen rétegekben, ezeknek biztos meghatározására nézve igen fontosak.

A *Cristellaria Behmi* Reuss határozottan az által különbözik a *Marginulina hirsutától*, hogy felülete tisztán kivihető bordákkal bír, melyek a *M. hirsutánál* teljesen hiányzanak. Mig az utolsó nagy mennyiségben lép fel Magyarország

neogen képleteiben, eddigelé nem találtam oligocen rétegekben. Ellenkezőleg a *C. Behmi* kizárólag oligocen képletekben fordul elő. Ennélfogva e két faj megegyesítése nem volna igazolható.

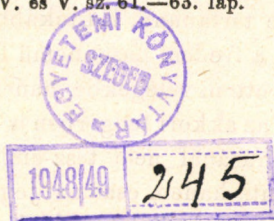
A kis-czelli tállyagban előforduló *Gaudryina rugosa* d'Orb. teljesen megegyezik a dr. Reuss által a németországi fredeni oligocen rétegekből ugyanazon név alatt leirt fajjal, úgy hogy lehetetlen a kis-czellit attól megkülönböztetni. Azt, hogy Buda vidékén nincs krétaképződmény, melyből a kérdéses foraminifera bevitetett volna a kis-czelli tállyagba, nem tekintem elégséges érvnek, melynél fogva a budai fajt más fajnak kellene tartanunk. Én inkább abban a véleményben vagyok, hogy a fredeni hasonnemű foraminifera talán nem is vitetett be az ottani rétegekbe, hanem hogy azoknak lerakódása idejében az akkori tengerben is élt. Dr. Reuss tanár e foraminifera leírásánál nem tesz említést arról, hogy azt bevitettnak tekint, hanem csak azt jegyzi meg, hogy nem tudja megkülönböztetni a krétaképződménybe való, d'Orbigny által leirt, *Gaudryina rugosa*-tól. Van a kis-czelli tállyagban még egy más foraminifera, mely szintén teljesen megegyezik e krétaképződménybe való, dr. Reuss által leirt *Cristellaria globosával*, úgy hogy azt is ugyanegy fajnak kell tekintenünk.

A *Gaudryina siphonella* Reuss, mint ezt dr. Reuss maga ezen foraminifera leírásánál megjegyzi, az által különbözik a neogen *Gaudryina chilostoma*-tól R., hogy a szájnnyílás az elsőnél egy rövid cső végén, a másiknál az utolsó kamra egyik oldalába közvetlenül van helyezve. E jelleg állandó a két fajnál s minthogy mindegyik faj különböző képződményben lép fel, azoknak önállósága teljesen igazolva van. Volt alkalmam egy hermsdorfi (Berlin mellett) tállyagdarab iszapolási maradvékát megvizsgálni s ezen alkalommal meggyőződtem a kis-czelli tállyagban előforduló *Gaudr. siphonella* teljes összhangzásáról a nevezett helyről való tállyagban előforduló hasonnevű foraminiferával, úgy hogy kétség nem lehet benne, hogy mind e két helyről való példányok csakugyan egyfajnak.

Hogy a *Rhabdognium Szabói* és *Clavulina Szabói* belső szerkezetökre nézve nem különböznek egymástól, még pedig

hogy az addig Rhabdogoniunnak tartott példányokon is a kamarák három sorban vannak elhelyezve a héj alsó részében, arról meggyőződtem egy megkeresésem folytán dr. Schwarder Conrad ur által készített vékony csiszolaton, mint ezt a magyarhoni földtani társulatnak f. é. márczius 22-kén tartott ülésében körülményesen előadtam¹⁾. Ugyanakkor kimutattam azon különbségeket is, melyek által a *Clavulina Szabói Hantk.* határozottan különbözik a *Clavulina triquetertől Reuss.*

¹⁾ Földtani Közlöny IV. és V. sz. 61.—63. lap.



Eddig külön megjelent

É R T E K E Z É S E K

a természettudományok köréből.

Első kötet.

	Ára
I. szám. Az Ozon képződéséről gyors égéseknél. A polharai sós forrás vegyelemzése. Than Károlytól (1867.) . .	12 kr.
II. szám. A közép idegrendszer szürke állományának és egyes ideg- gyökök eredeteinek tájviszonyai. Lenhossék Józseftől (1867) . .	12 kr.
III. szám. Az állattenyésztés fontossága s jelenlegi állása Magyar- országban. Zlamál Vilmostól (1867)	30 kr.
IV. szám. Két új szemmérészeti mód. Jendrássik Jenőtől (1867.) . .	70 kr.
V. szám. A magnetikai lehajlás megmérése. Schenzl Guidótól (1867.)	30 kr.
VI. szám. A gázok összenyomhatóságáról. Akin Károlytól (1867.) . .	10 kr.
VII. szám. A Szénéleg-Kénegről. Than Károlytól (1867.)	10 kr.
VIII. szám. Két új Kénsavas Káli-Kadmium kettőssónak jegeczalakjai- ról. Krenner G Sándortól (1867.)	15 kr.
IX. szám. Adatok a hagymáz oktanához. Rózsay Józseftől (1868.) . .	20 kr.
X. szám. Faraday Mihály. Akin Károlytól (1868.)	10 kr.
XI. szám. Jelentés a London- és Berlinből az Akadémiának küldött meteoritekről. Szabó Józseftől (1868.)	10 kr.
XII. szám. A magyarországi Egyenesrőpűek magáarajza. Frivaldszky Jánostól (1868.)	1 ft 50 kr.
XIII. szám. A féloldali ideges főfájás. Frommhold Károlytól (1868.)	10 kr.
XIV. szám. A harkányi kénes víz vegy- elemzése. Than Károlytól (1869.)	20 kr.
XV. szám. A szulinyi ásványvíz vegyelemzése. Lengyel Bélától (1869.)	10 kr.
XVI. szám. A testegyenészet újabb haladása s tudományos állása napjainkban, három kiválóbb köresettel felvilágosítva. Batizfalvy Sámuelről (1869.)	25 kr.
XVII. szám. A gőreső alkalmazása a közettanban. Koch Antaltól (1869)	30 kr.
XVIII. szám. Adatok a járványok okviszonyaihoz. Rózsay Józseftől (1870.)	15 kr.
XIX. szám. A silikátok formulázásáról. Wartha Vinczétől (1870.)	10 kr.

Eddig külön megjelent

É R T E K E Z É S E K

a természettudományok köréből.

Második kötet.

I. Az állati munka és annak forrása Say Móricztól (1870.)	10 kr.
II. A mész geológiai és technikai jelentősége Magyarországbán. B. Mednyánszky Dénestől (1870.)	20 kr.
III. Tapasztalataim a szeszes italokkal, valamint a dohánynyal való visszaélésekről, mint a láttompulat okáról. Hirschler Ignácztól (1870.)	80 kr.
IV. A hangrezgés intenzitásának méréséről. Heller Ágosttól (1870)	12 kr.
V. Hő és nehézkedés. Greguss Gyulától (1870).	12 kr.
VI. A Ceratozamia himsejtjeinek kifejlődése és alkatáról. Jurányi Lajostól (4 táblával, 1870).	40 kr.
VII. A kettős torzszülés bonczana. Scheiber S. H.-tól Bukuresztben. 4 könyomatu ábrával	30 kr.
VIII. A Pilobolus gombának fejlődése- és alakjairól. Klein Gyulától. Két táblával	15 kr.
IX. Oedogonium diplandrum s a neuzési folyamat e mcsatnál. Jurányi Lajostól.	35 kr
X. Tapasztalataim az artézi szökökutak furása körül. Zsigmondy Vilmostól.	50 kr
XI. Nehány Floridea Kristalloidjairól Klein Gyulától. (Egy tábl.)	25 kr
XII. Az Oedogonium diplandrum (Jur.) termékenyített petesejtjéről. Jurányi Lajostól.	25 kr